

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-173958

(43)Date of publication of application : 21.06.1994

(51)Int.Cl.

F16C 33/38

B21D 53/12

F16C 33/46

(21)Application number : 04-321880

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1992

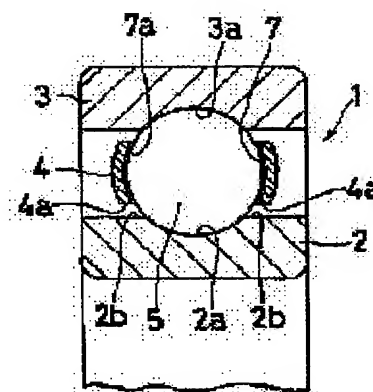
(72)Inventor : HAYASHIDA KAZUNORI
TAKEBAYASHI HIROAKI
SHIGETA KOJI

(54) ROLLING BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the dust generation quantity by making the surface roughness of the face of a punched cage slid with bearing rings and/or a rolling element nearly equal to the surface roughness of raceway surfaces.

CONSTITUTION: Both inner and outer rings 2, 3 and a ball 5 are made of stainless steel such as SUS 440C and ceramic such as Si₃N₄, a cage 4 is made of stainless steel such as SUS 304, and a lubricant such as oil or grease is not used so that a rolling bearing can be properly used in the high-temperature vacuum environment. The surface roughness of the inner peripheries 7a of pockets 7 serving as ball guide faces of the cage 4 is made Rz 0.2μm or below nearly equal to the surface roughness of raceway surfaces 2a, 3a of both the inner and outer rings 2, 3. When the cage 4 is of the inner ring guide type, the surface roughness of the inner peripheries of guide faces 4a and the cage guide face 2b of the inner ring 2 is preferably made nearly equal to it. The dust generation quantity while in use is reduced, the pollution of the atmosphere in a clean room can be suppressed, and the damage of a rolling element and the raceway surface caused by abrasion powder can be suppressed.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-173958

(43)公開日 平成6年(1994)6月21日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/38		7403-3 J		
B 2 1 D 53/12		7047-4 E		
F 1 6 C 33/46		7403-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-321880

(22)出願日 平成4年(1992)12月1日

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 林田 一徳

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72)発明者 竹林 博明

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72)発明者 繁田 耕治

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

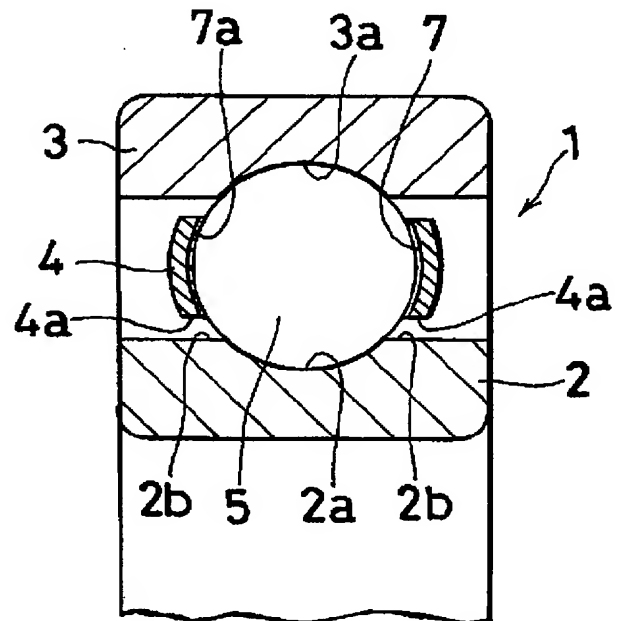
(74)代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外3名)

(54)【発明の名称】 転がり軸受

(57)【要約】

【目的】 使用時の発塵量を減少させる。

【構成】 波形打抜き保持器4を備えた玉軸受である。保持器4における内輪2と摺接する案内面4aの表面粗さを、軌道面2a、3aの表面粗さと同程度にする。また、玉5と摺接するポケット内周面7aの表面粗さを、軌道面2a、3aの表面粗さと同程度にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 打抜き保持器を有する転がり軸受であって、保持器における軌道輪および／または転動体と摺接する面の表面粗さが、軌道面の表面粗さと同程度になされている転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、プレス加工された打抜き保持器を有する転がり軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種転がり軸受においては、プレス加工により成形された後パレル研磨処理の施された保持器が使用されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の転がり軸受を使用した場合、特に高温真空環境下でオイルやグリースを使用しない無潤滑仕様では、発塵量が多く、クリーンルームなどにおいては雰囲気汚染するという問題があった。また、発生した摩耗粉により転動体や軌道面に傷が付くという問題があった。

【0004】 そこで、この発明の発明者等は、上記の問題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、プレス加工により成形された後パレル研磨処理が施されただけでは、保持器におけるプレス加工のさいのシャーリング面になおまばりが存在しており、使用時に軌道輪および／または転動体と摺接することにより上記ばりから摩耗粉が発生し、これにより発塵量が多くなることを見出だしてこの発明を完成したのである。

【0005】 この発明の目的は、上記問題を解決し、発塵量の少ない転がり軸受を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明による転がり軸受は、打抜き保持器を有する転がり軸受であって、保持器における軌道輪および／または転動体と摺接する面の表面粗さが、軌道面の表面粗さと同程度になされているものである。

【0007】 上記において、保持器の上記面の表面粗さを、軌道面の表面粗さと同程度にするには、たとえば複合電解研磨処理を施すことにより行われる。複合電解研磨処理は、砥粒による擦過と、電解研磨による金属溶出とを併用して行う研磨方法である。

【0008】 また、保持器の上記面の表面粗さを、軌道面の表面粗さと同程度にするには、たとえば複合化学研磨処理を施すことにより行われる。複合化学研磨処理は、砥粒による擦過と、化学研磨による金属溶出とを併用して行う研磨方法である。

【0009】 複合電解研磨処理および複合化学研磨処理は、プレス加工後のパレル研磨処理の後に、またはパレル研磨処理に代えて行われる。

【0010】

【作用】 保持器における軌道輪および／または転動体と摺接する面の表面粗さが、軌道面の表面粗さと同程度になされていると、使用時に軌道輪および／または転動体と摺接した場合の発塵量が少なくなる。すなわち、軌道面の表面粗さは、転動体との接触によっても発塵量が少なくなるように設定されており、保持器における軌道輪および／または転動体と摺接する面の表面粗さが、軌道面の表面粗さと同程度になされていると、発塵量が少なくなる。

【0011】

【実施例】 以下、この発明の実施例を、図面を参照して説明する。なお、全図面を通じて同一物および同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0012】 実施例1

この実施例は図1および図2に示すものである。図1は玉軸受の全体構成を示し、図2はその保持器を示す。

【0013】 図1において、玉軸受(1)は、内輪(2)と、外輪(3)と、波形打抜き保持器(4)と、保持器(4)に保持された複数の玉(5)とよりなる。

【0014】 内外両輪(2)(3)および玉(5)はそれぞれ、たとえばSUS440Cなどのステンレス鋼や、Si₃N₄などのセラミックスで形成される。保持器(4)は、たとえばSUS304などのステンレス鋼で形成される。玉軸受(1)は、高温、真空環境下で好適に使用されるように、オイルやグリースなどの潤滑剤は用いない無潤滑仕様である。保持器(4)の玉案内面であるポケット(7)の内周面(7a)の表面粗さは、内外両輪(2)(3)の軌道面(2a)(3a)の表面粗さと同程度のRz 0.2μm以下となされている。また、保持器(4)が内輪案内形式の場合には、保持器(4)の案内面(4a)である内周面、および内輪(2)の保持器案内面(2b)もこれと同程度の表面粗さとなされていることが好ましい。

【0015】 図2に示すように、保持器(4)は2つの保持器構成部品(4A)(4B)からなる。保持器構成部品(4A)(4B)はプレス加工により形成されたものであり、その内外両周面がプレス加工のさいのシャーリング面である。各保持器構成部品(4A)(4B)には、パレル研磨処理が施され、その後ポケット(7)の内周面(7a)となる面、および案内面(4a)となる内周面に、複合電解研磨処理または複合化学研磨処理が施されている。なお、パレル研磨処理は必ずしも必要としない。そして、2つの保持器構成部品(4A)(4B)がリベット(6)で固定されている。

【0016】 次に、上記玉軸受(1)を用いて行った具体的実験例を、比較実験例とともに説明する。

【0017】 具体的実験例1

SUS440C製の内外両輪(2)(3)および玉(5)と、SUS304製の波形打抜き保持器(4)とからなる無潤滑仕様の玉軸受(1)を用意した。保持器(4)を構成する保持器構成部品(4A)(4B)の案内面(4a)となる内周面、およ

びポケット(7)の内周面となる面にはプレス加工後にパレル研磨処理および複合電解研磨処理を施しておき、保持器(4)におけるポケット(7)の内周面(7a)および案内面(4a)の表面粗さをRz 0.2 μ mとしておいた。

【0018】そして、大気中のクラス10のクリーンベンチ内において、回転速度：200rpm、ラジアル荷重2.9N、温度：室温、時間：20時間の条件で発塵試験を行い、0.1cfあたりの粒子径0.3 μ m以上の発塵量を計測した。その結果、64810個であった。

【0019】具体的実験例2

保持器構成部品(4A)(4B)の内周面に、複合電解研磨処理に代えて複合化学研磨処理を施したこと、および保持器(4)におけるポケット(7)の内周面(7a)および案内面(4a)の表面粗さをRz 0.4 μ mとしたこと以外は、上記具体的実験例1と同様の玉軸受(1)を用意し、上記具体的実験例1と同様の条件で発塵試験を行って0.1cfあたりの粒子径0.3 μ m以上の発塵量を計測した。その結果、82682個であった。

【0020】比較実験例

保持器構成部品の内周面にパレル研磨処理だけを施して、保持器の玉案内面および軌道案内面の表面粗さがRz 0.5 μ mである玉軸受を用意した。そして、上記具体的実験例1と同様の条件で発塵試験を行って0.1cfあたりの粒子径0.3 μ m以上の発塵量を計測した。その結果、3641252個であった。

【0021】実施例2

この実施例は図3および図4に示すものである。図3は玉軸受の全体構成を示し、図4はその保持器を示す。

【0022】図3において、玉軸受(10)は、上記実施例1と同様無潤滑仕様であり、たとえばSUS304などのステンレス鋼で形成された冠形打抜き保持器(11)を備えている。そして、保持器(11)が内輪(2)により案内されるようになっており、その内向きフランジ(11a)の内周面が案内面(11b)となっている。図4に示すように、保持器(11)の内向きフランジ(11a)先端の案内面(11b)、および保持器(11)のポケット(12)の内周面(12a)の表面粗さが、それぞれ内外両輪(2)(3)の軌道面(2a)(3a)の表面粗さと同程度のRz 0.2 μ m以下となされている。案内面(11a)および内周面(12a)は、保持器(11)をプレス加工したさいのシャーリング面にあたる部分である。この実施例においても、内輪(2)の保持器案内面(2

b)もこれと同程度の表面粗さとなされていることが好ましい。

【0023】保持器(11)の案内面(11b)およびポケット(12)の内周面(12a)の表面粗さを上記のようにするために、保持器(11)には、プレス加工が施された後パレル研磨処理が施され、さらに案内面(11b)およびポケット(12)の内周面(12a)に複合電解研磨処理または複合化学研磨処理が施されている。

【0024】上記2つの実施例の玉軸受において、内輪の保持器案内面および保持器の案内面を、それぞれ固体潤滑剤からなる皮膜で被覆して使用することがある。この場合にも、これらの面の表面粗さが、内外両輪の軌道面と同程度となされていると、固体潤滑剤皮膜の膜厚を薄くすることが可能になる。

【0025】なお、上記2つの実施例においては、保持器は内輪に案内されるようになっているが、外輪に案内されるようになっていてもよい。また、保持器の形状は上記の波形および冠形に限られない。さらに、この発明は、ころ軸受にも適用される。

20 【0026】

【発明の効果】この発明の転がり軸受によれば、上述のように、使用時の発塵量を減少させることができる。したがって、クリーンルームなどにおいても雰囲気汚染するのを抑制できる。しかも、発生した摩耗粉に起因する転動体や軌道面の傷付きを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1を示す断面図である。

【図2】実施例1の保持器の一部分を示す図である。

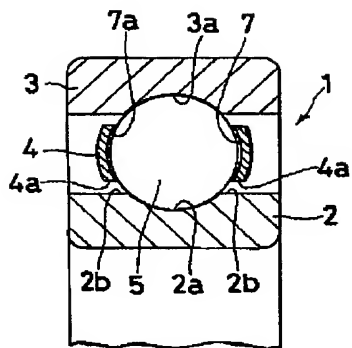
【図3】この発明の実施例2を示す断面図である。

30 【図4】実施例2の保持器の一部分を示す図である。

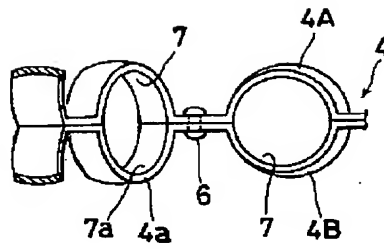
【符号の説明】

1	玉軸受
2	内輪
2 a	保持器案内面
4	保持器
4 a	案内面
5	玉
7 a	ポケット内周面
10	玉軸受
40 11	保持器
11 b	案内面
12	ポケット内周面

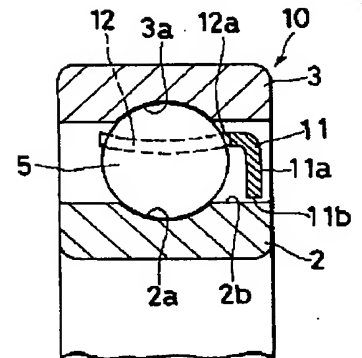
【図1】



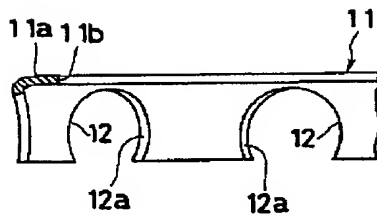
【図2】



【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成10年（1998）10月20日

【公開番号】特開平6—173958

【公開日】平成6年（1994）6月21日

【年通号数】公開特許公報6—1740

【出願番号】特願平4—321880

【国際特許分類第6版】

F16C 33/38

B21D 53/12

F16C 33/46

【F I】

F16C 33/38

B21D 53/12

F16C 33/46

【手続補正書】

【提出日】平成9年5月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】比較実験例

保持器構成部品の内周面にバレル研磨処理だけを施して、保持器におけるポケットの内周面および案内面の表面粗さがRz 0.5 μ mである玉軸受を用意した。そして、上記具体的実験例1と同様の条件で発塵試験を行って0.1 c fあたりの粒子径0.3 μ m以上の発塵量を計測した。その結果、3641252個であった。